

Electromagnetic switching device

Patent Number: ☐ [US6150909](#)
Publication date: 2000-11-21
Inventor(s): MEIER MARKUS (DE)
Applicant(s): SIEMENS AG (DE)
Requested Patent: ☐ [DE19716380](#)
Application Number: US19990403292 19991015
Priority Number(s): DE19971016380 19970418; WO1998DE00975 19980406
IPC Classification: H01H67/02; H01H75/00; H01H9/00; H01H3/00
EC Classification: [H01H71/24B](#), [H01H73/00B1](#)
Equivalents: ☐ [EP0976138](#) (WO9848436), [B1](#), JP2001520798T, ☐ [WO9848436](#)

Abstract

PCT No. PCT/DE98/00975 Sec. 371 Date Oct. 15, 1999 Sec. 102(e) Date Oct. 15, 1999 PCT Filed Apr. 6, 1998 PCT Pub. No. WO98/48436 PCT Pub. Date Oct. 29, 1998 An electromagnetic switchgear unit has an electromagnetic drive appliance which acts as an auxiliary magnet system and by means of which the contact force is first increased on the occurrence of a short-circuit current, before the contacts are abruptly torn apart. For this purpose, the drive appliance actuates a lever rotatably supported on the contact bridge carrier, which lever displaces the contact bridge carrier and, by this means, compresses a contact compression spring and a further compression spring.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Pat ntschrift
10 DE 197 16 380 C 1

51 Int. Cl.⁶:
H 01 H 71/68

- 21 Aktenzeichen: 197 16 380.7-32
22 Anmeldetag: 18. 4. 97
43 Offenlegungstag: -
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 8. 10. 98

DE 197 16 380 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

73 Patentinhaber:
Siemens AG, 80333 München, DE

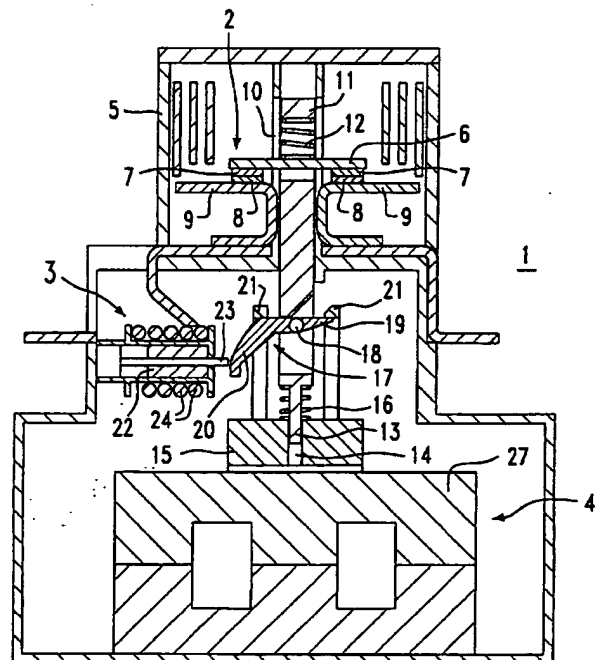
72 Erfinder:
Meier, Markus, Dipl.-Ing. (FH), 92224 Amberg, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 27 48 287 C2
DE 43 18 196 A1

54 Elektromagnetisches Schaltgerät

57 Das erfindungsgemäße elektromagnetische Schaltgerät (1) weist eine als Hilfsmagnetsystem wirkende elektromagnetische Antriebsvorrichtung (3) auf, mit der beim Auftreten eines Kurzschlußstroms zunächst die Kontaktkraft erhöht wird, bevor die Kontakte (7, 8) schlagartig auseinandergerissen werden. Hierzu betätigt die Antriebsvorrichtung (3) einen am Kontaktbrückenträger (11) drehbar gelagerten Hebel (17), der den Kontaktbrückenträger (11) verschiebt und dabei eine Kontaktdruckfeder (12) sowie eine weitere Druckfeder (16) komprimiert.



DE 197 16 380 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein elektromagnetisches Schaltgerät mit einem Paar von festen Kontakten, einem Paar von festen Kontaktelementen, an denen die Festkontakte einzeln befestigt sind, ein mit einer Kontaktdruckfeder beaufschlagtes bewegliches Kontaktelement mit einem Paar von beweglichen Kontakten daran, die in und außer Verbindung mit den festen Kontakten bringbar sind, einem Kontaktbrückenträger, an dem das bewegliche Kontaktelement mittels der Kontaktdruckfeder gehalten ist, einer ersten elektromagnetischen Antriebsvorrichtung zur Schnellabschaltung, mit einem ersten Anker und einer Spule, die in Serie mit einem der festen Kontaktelemente verbunden ist, einer zweiten elektromagnetischen Antriebsvorrichtung zur Ein- und Ausschaltung des Laststroms, und einem zweiten Anker, und mit einer zwischen dem Kontaktbrückenträger und dem zweiten Anker angeordneten Druckfeder.

Ein gattungsgemäßes elektromagnetisches Schaltgerät ist aus der DE 43 18 196 A1 bekannt. Mit diesem elektromagnetischen Schaltgerät werden Lastströme geschaltet sowie überhöhte Ströme, hauptsächlich Kurzschlußströme, begrenzt. Die erste elektromagnetische Antriebsvorrichtung wird hier als Hilfssystem betrieben, das bei überhöhten Strömen eine Kraft auf das bewegliche Kontaktelement ausübt und somit die Kontakte öffnet. Es wird damit verhindert, daß sich die Kontakte durch elektrodynamische Kräfte in einem undefinierten Schwebezustand befinden, in dem die Kontakte verschweißen können. Derartige schweißfreie Schütze werden in Verbindung mit einem Leistungsschalter eingesetzt. Das Schütz wird in der Regel aus wirtschaftlichen Gründen mit einem im Vergleich zum Leistungsschalter niedrigen Ausschaltvermögen ausgestattet. Seine Strombegrenzung wirkt nur unterstützend für den Leistungsschalter. Es ist daher erforderlich, daß das Hilfsmagnetsystem des Schützes bei einem höheren Strom als das des Leistungsschalters anspricht. Weiterhin wird gefordert, daß die Kontakte bei einem Kurzschluß solange durch das Hauptmagnetsystem geschlossen gehalten werden, bis sie durch das Hilfsmagnetsystem des Schützes voneinander getrennt werden. Zur Erfüllung dieser beiden Forderungen werden größere Magnetsysteme als für Standardgeräte mit gleicher Schaltleistung benötigt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektromagnetisches Schaltgerät der obengenannten Art zu schaffen, bei dem eine Kurzschlußabschaltung in Verbindung mit verbesserten Maßnahmen zur Verhinderung der Verschweißung der Kontakte erfolgt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß am Kontaktbrückenträger ein zweiarmiger Hebel drehbar gelagert ist, auf dessen einen Arm der erste Anker wirkt und dessen zweiter Arm sich im normalen Betrieb an einem Absatz des zweiten Ankers abstützt und bei einem hohen Strom über eine Kante des Absatzes rutschen kann.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Schaltgeräts bei betriebsmäßiger Stromführung im EIN-Zustand,

Fig. 2 eine Schnittdarstellung des Schaltgeräts gemäß Fig. 1 bei anliegendem Kurzschlußstrom,

Fig. 3 eine Schnittdarstellung des erfindungsgemäßen Schaltgeräts gemäß Fig. 1 nach Auslösung des Hilfsmagnetsystems und

Fig. 4 eine Schnittdarstellung des erfindungsgemäßen Schaltgeräts gemäß Fig. 1 im AUS-Zustand.

Fig. 1 zeigt ein elektromagnetisches Schaltgerät 1 mit einem Kontaktsystem 2, einer ersten elektromagnetischen Antriebsvorrichtung 3 und einer zweiten elektromagnetischen Antriebsvorrichtung 4. Das im Lichtbogengehäuse 5 angeordnete Kontaktsystem 2 umfaßt ein bewegliches Kontaktelement 6 mit beweglichen Kontakten 7 an seinen einander gegenüberliegenden Endbereichen für eine Kontaktgabe mit einem Paar von festen Kontakten 8, die mit einem Paar von festen Kontaktelementen 9 in Verbindung stehen. Das bewegliche Kontaktelement 6 ist in einem Fenster 10 eines gehäusesseitig geführten Kontaktbrückenträgers 11 mittels einer Kontaktdruckfeder 12 gelagert. Fig. 1 zeigt das elektromagnetische Schaltgerät 1 im EIN-Zustand, in dem sich der Kontaktbrückenträger 11 in der unteren Stellung befindet und dabei die Kontaktdruckfeder 12 über das bewegliche Kontaktelement 6 die Kontaktierung der beweglichen Kontakte 7 mit den gegenüberliegenden festen Kontakten 8 bewirkt. Das untere Ende des Kontaktbrückenträgers 11 ist als Stift 13 ausgeführt, der in einer Bohrung 14 einer Kontaktträgerplatte 15 geführt ist. Die Kontaktträgerplatte 15 ist mit dem Anker 27 der zweiten elektromagnetischen Antriebsvorrichtung 4 verbunden. Der Kontaktbrückenträger 11 ist über den Stift 13 in der Bohrung 14 axial verschiebbar. Der Bewegung in Richtung der in Fig. 1 unten gelegenen Antriebsvorrichtung 4 wirkt eine sich am Kontaktbrückenträger 11 und der Kontaktträgerplatte 15 abstützende Druckfeder 16 entgegen. An dem Kontaktbrückenträger 11 ist mittels eines Bolzens 18 ein als Übertragungsglied wirkender Hebel 17 drehbar gelagert, dessen beide Arme 19 bzw. 20 sich an Absätzen 21 abstützen. Die erste elektromagnetische Antriebsvorrichtung 3 ist derart angeordnet, daß ihr Anker 22 bei Auslösung den Hebel 17 über einen mitgeführten Druckstift 23 entgegen dem Uhrzeigersinn betätigt. Die Spule 24 der ersten elektromagnetischen Antriebsvorrichtung 3 ist in Serie mit einem der festen Kontaktelemente 9 geschaltet. Bei der infolge von Überströmen, insbesondere Kurzschlußströmen erfolgenden Auslösung, wird durch den Druckstift 23 der ersten elektromagnetischen Antriebsvorrichtung 3 eine Kraft ausgeübt, die über den Bolzen 18 so umgeleitet wird, daß dadurch die Kontaktkraft mit ansteigendem Strom erhöht wird.

Bei anliegendem Kurzschlußstrom wird der Kontaktbrückenträger 11 über den Bolzen 18 in Richtung der Kontaktträgerplatte 15 verschoben, wobei sich nur noch der Arm 19 des Hebels 17 an dem einen Absatz 21 abstützt und zugleich eine Komprimierung der Kontaktdruckfeder 12 und der Druckfeder 16 erfolgt (siehe Fig. 2).

Bei einem bestimmten Stromwert wird die Auslenkung des Hebels 17 so groß, daß er über eine Kante 25 des Absatzes 21 rutscht. Dies hat zur Folge, daß die in der Kontaktdruckfeder 12 und in der Druckfeder 16 gespeicherte Energie ein schlagartiges Öffnen der Kontakte 7, 8, wie in Fig. 3 dargestellt, bewirkt.

Nach Beheben des Kurzschlusses wird das Schaltgerät 1 durch Ausschalten der zweiten elektromagnetischen Antriebsvorrichtung 4 in seinen Ausgangszustand gemäß Fig. 4 zurückversetzt. Hierbei wird durch die hier nicht dargestellte Rückdruckfeder der zweiten elektromagnetischen Antriebsvorrichtung 4 der Hebel 17 durch eine Erhebung im Gehäuse 26 über die Kante 25 zurückgedrückt, wobei sich der mit der Kante 25 versehene Holm 28 seitlich wegbiegt.

Durch die Erfindung wird auf einfache Weise erreicht, daß bei Auftreten eines Kurzschlusses mit Hilfe einer zusätzlichen elektromagnetischen Antriebsvorrichtung 3 in einer ersten Phase der Kontaktdruck erhöht wird, wobei die Kontaktdruckfeder 12 und die Druckfeder 16 Energie speichern. In der anschließenden zweiten Phase wird nach Freigabe des Kontaktbrückenträgers 11 die in den Federn 12, 16

gespeicherte Energie ausgenutzt, um schlagartig die Kontakte 7 und 8 zu öffnen.

Patentansprüche

5

1. Elektromagnetisches Schaltgerät (1) mit einem Paar von festen Kontakten (8), einem Paar von festen Kontaktelementen (9), an denen die festen Kontakte (8) einzeln befestigt sind; ein mit einer Kontaktdruckfeder (12) beaufschlagtes bewegliches Kontaktelement (6) 10 mit einem Paar von beweglichen Kontakten (7) daran, die in und außer Verbindung mit den festen Kontakten (8) bringbar sind; einem Kontaktbrückenträger (11), an dem das bewegliche Kontaktelement (6) mittels der Kontaktdruckfeder (12) gehalten ist; einer ersten elektromagnetischen Antriebsvorrichtung (3) zur Schnellabschaltung, mit einem ersten Anker (22) und einer Spule (24), die in Serie mit einem der festen Kontaktelemente (9) verbunden ist, einer zweiten elektromagnetischen Antriebsvorrichtung (4) zur Ein- und Aus- 20 schaltung des Laststroms, und einem zweiten Anker (27), und mit einer zwischen dem Kontaktbrückenträger (11) und dem zweiten Anker (27) angeordneten Druckfeder (16), **dadurch gekennzeichnet**, daß am Kontaktbrückenträger (11) ein zweiarmiger Hebel (17) 25 drehbar gelagert ist, auf dessen einen Arm (20) der erste Anker (22) wirkt und dessen zweiter Arm (19) sich im normalen Betrieb an einem Absatz (21) des zweiten Ankers (27) abstützt und bei einem hohen Strom über eine Kante (25) des Absatzes (21) rutschen kann. 30
2. Elektromagnetisches Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Kontaktbrückenträger (11) ein Übertragungsglied (17) zur Übertragung der Bewegung des ersten Ankers (22) angekoppelt ist.
3. Elektromagnetisches Schaltgerät nach Anspruch 2, 35 dadurch gekennzeichnet, daß als Übertragungsglied ein am Kontaktbrückenträger (11) drehbar gelagerter Hebel (17) vorgesehen ist, dessen einer Arm (19) sich in der ersten Phase unter Drehung und gleichzeitiger Mitnahme des Kontaktbrückenträgers (11) abstützt und in 40 der zweiten Phase zur Kontaktöffnung freigegeben ist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

45

50

55

60

65

- Leerseite -

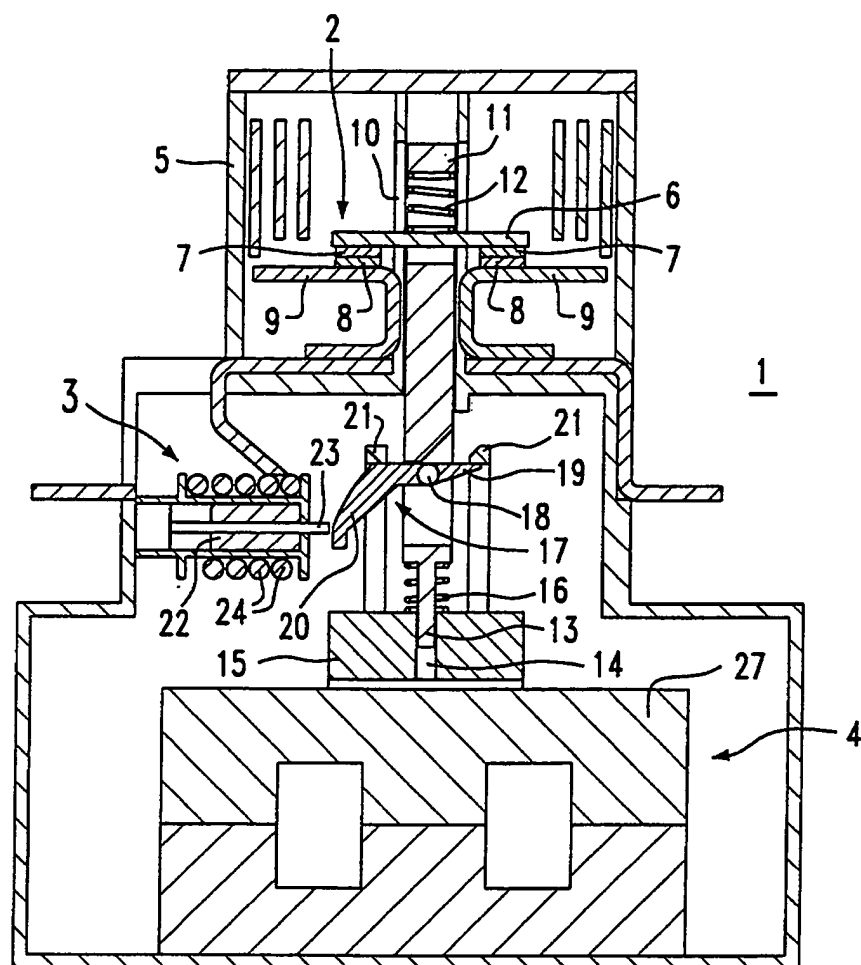


FIG 1

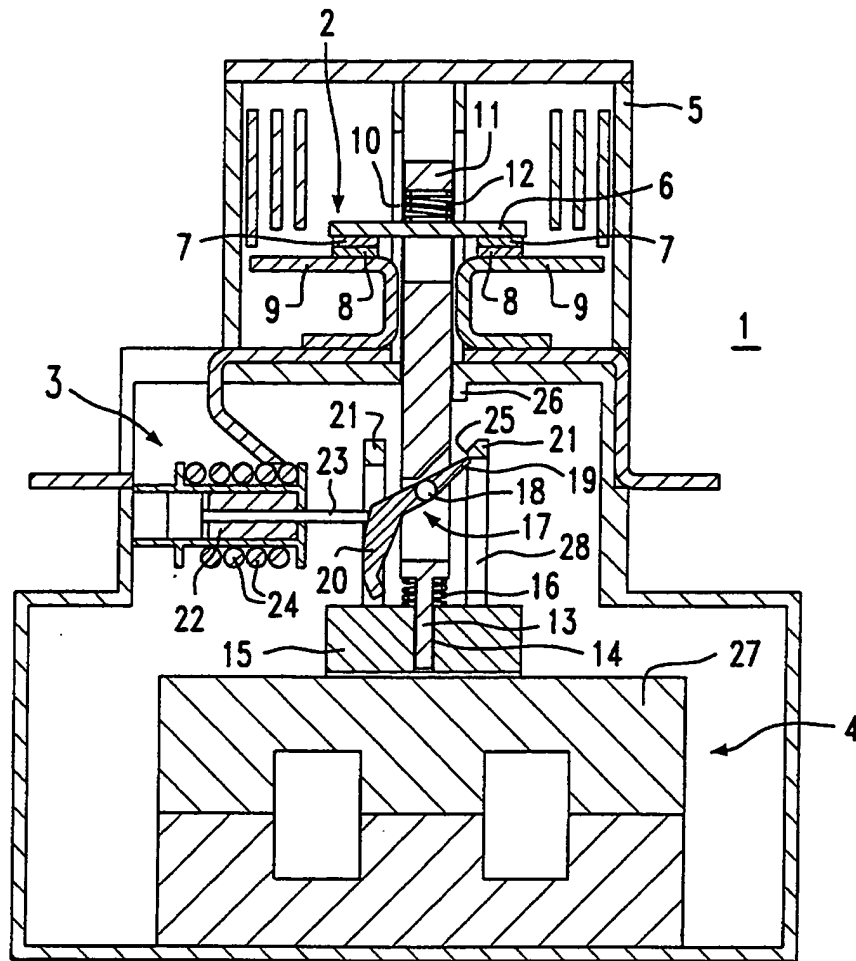


FIG 2

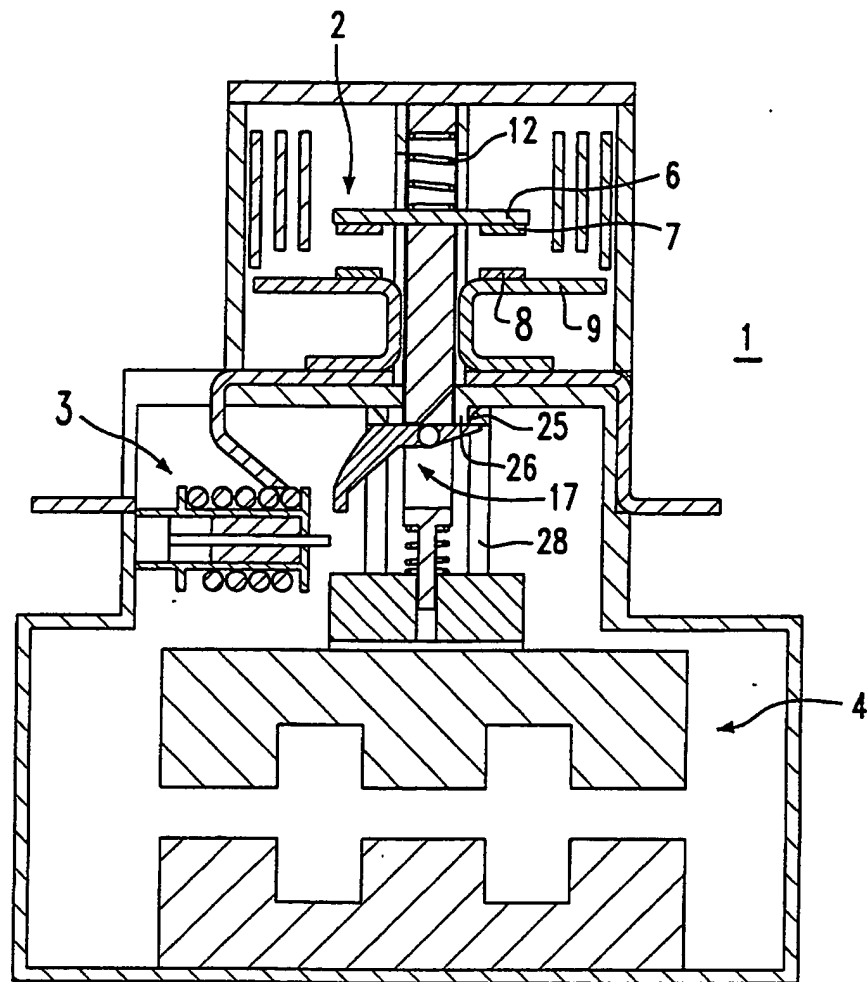


FIG 4